

Verfahren und Vorrichtung zum Wiederherstellen eines zuvor unterbrochenen Spinnvorganges

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Wiederherstellen eines zuvor unterbrochenen Spinnvorganges an einer Spinnvorrichtung, die ein stillsetzbares Streckwerk und ein eine Unterdruckkammer aufweisendes Luftdüsenaggregat enthält, wobei ein vom wieder in Betrieb genommenen Streckwerk gelieferter Stapelfaserverband nach Verlassen des Streckwerks zwecks Beseitigung eines anfänglich inhomogenen Faserstromes vorübergehend über eine Ablenkeinrichtung als Abfall abgesaugt und erst nach Ausbildung eines homogenen Faserstromes mit einem durch das Luftdüsenaggregat hindurch transportierten Faden verbunden wird.

Die Erfindung betrifft auch eine Spinnvorrichtung zum Durchführen des Verfahrens, mit einem bei Unterbrechung des Spinnvorganges stillsetzbaren Streckwerk, mit einem einen Faserzuführkanal, einen Fadenabzugskanal und eine Unterdruckkammer aufweisenden Luftdüsenaggregat sowie mit einer Ablenkeinrichtung zum vorübergehenden Ablenken eines vom Streckwerk gelieferten Stapelfaserverbandes von einem mit ihm zu verbindenden Faden.

Ein Verfahren und eine Vorrichtung dieser Art ist durch die WO 94/00626 A1 Stand der Technik. Diese Druckschrift bezieht sich allgemein auf Luftdüsenspinnvorrichtungen ohne deren spezielle Ausgestaltung und behandelt das Wiederherstellen eines zuvor unterbrochenen Spinnvorganges, beispielsweise wenn aus irgendeinem Grund ein Fadenbruch stattgefunden hat. In diesem Falle muss nach einer Unterbrechung des Spinnvorganges das Ende eines bereits ersponnenen Fadens zunächst zum Streckwerk zurückgeführt werden. Danach kann das stillgesetzte Streckwerk wieder in Betrieb genommen und der neu gelieferte Stapelfaserverband mit dem Ende des Fadens verbunden werden. Da beim Unterbrechen und einem damit verbundenen Stillsetzen des Streckwerks der Stapelfaserverband im Streckwerk zerrissen wurde, entsteht beim Wiederauflaufen des Streckwerks ein Stapelfaserverband, der an seinem Anfang zunächst relativ inhomogen ist. Aus diesem Grund ist beim bekannten Verfahren und bei der bekannten Spinnvorrichtung vorgesehen, dass der anfänglich inhomogene Faserstrom vorübergehend als Abfall abgesaugt

und nicht sofort mit dem zum Streckwerk zurückgeführten Ende des Fadens verbunden wird. Erst nach Ausbildung eines homogenen Faserstromes wird der Stapelfaserverband dann mit dem durch das Luftdüsenaggregat hindurch transportierten Faden verbunden. Dadurch kann für das Verbinden des wieder gelieferten Stapelfaserverbandes mit dem Faden, das so genannte Ansetzen, eine Verbindungsstelle deutlich verbesserter Qualität geschaffen werden, indem also nicht ein willkürlich durch Zerreißen hergestellter Anfang des Stapelfaserverbandes, sondern ein neu geschaffener Anfang des Stapelfaserverbandes mit den Faden verbunden wird, wobei der neue Anfang aus einem wieder homogenen Faserstrom erzeugt wird. Dem vorübergehenden Absaugen des inhomogenen Faserstromes dient hier ein zwischen Streckwerk und Luftdüsenaggregat befindliches Saugrohr.

Durch die nicht gattungsgemäße EP 0 807 699 B1 ist das Ansetzen eines Stapelfaserverbandes an das Ende eines Fadens bei einer ganz speziellen Luftdüsenspinnvorrichtung bekannt. Bei dieser Spinnvorrichtung wird der verstreckte Stapelfaserverband durch einen Faserzuführkanal des Luftdüsenaggregates zunächst in eine Wirbelkammer geführt, der eine Fluideinrichtung zum Erzeugen einer Wirbelströmung um eine Einlassöffnung eines Fadenabzugskanals herum zugeordnet ist. Dabei werden zunächst die vorderen Enden der im Stapelfaserverband gehaltenen Fasern in den Fadenabzugskanal geführt, während hintere freie Faserenden abgespreizt, von der Wirbelströmung erfasst und um die sich bereits in der Einlassöffnung des Fadenabzugskanals befindlichen, also eingebundenen vorderen Enden herumgedreht werden, wodurch ein Faden mit weitgehend echter Drehung erzeugt wird. Auch bei dieser bekannten Spinnvorrichtung wird nach Wiederinbetriebnahme des Streckwerks der Anfang des gelieferten Stapelfaserverbandes zunächst abgesaugt, jedoch ebenfalls in ein zwischen Streckwerk und Luftdüsenaggregat befindliches Saugrohr und außerdem zusammen mit dem Ende des Fadens, mit welchem der Stapelfaserverband verbunden werden soll. Der Anfang des Stapelfaserverbandes und das Ende des zum Streckwerk zurückgeführten Fadens werden also vorübergehend in ein und derselben Saugvorrichtung zwischengespeichert. Dadurch entsteht eine relativ willkürliche Verbindung des abgesaugten Stapelfaserverbandes mit dem ebenfalls abgesaugten Faden, wobei nicht gezielt eine qualitätsmäßig gute Ansetzstelle angestrebt wird. Bei einer praktisch gebauten Spinnvorrichtung dieser Art ist deshalb - was in der Druckschrift nicht erwähnt ist - eine Spleißvorrichtung vorgesehen, welche die Verbindungsstelle nach dem Ansetzen des Stapelfaserverbandes an den Faden nachträglich wieder heraustrennt und durch eine Spleißstelle besserer Qualität ersetzt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, bei einem Verfahren und einer Spinnvorrichtung der eingangs genannten Art das Erzeugen eines homogenen Faserstromes und das anschließende Verbinden des Stapelfaserverbandes mit dem Ende des Fadens auf eine besonders effektive Weise vorzunehmen.

Die Aufgabe wird beim Verfahren dadurch gelöst, dass der inhomogene Faserstrom unter Mitwirkung des in der Unterdruckkammer vorhandenen Unterdruckes beseitigt wird.

Entsprechend wird bei der Spinnvorrichtung die Aufgabe dadurch gelöst, dass in die Ablenkeinrichtung die Unterdruckkammer einbezogen ist, die mit dem Streckwerk über einen Verbindungskanal verbindbar ist.

Durch die Merkmale der Erfindung wird der inhomogene Faserstrom nicht durch eine externe Absaugung abgelenkt, sondern es wird eine ohnehin vorhandene Einrichtung der Spinnvorrichtung für das Abführen des inhomogenen Faserstromes ausgenutzt. Die Unterdruckkammer im Luftdüsenaggregat wird bei normalem Spinnbetrieb benötigt, um die der Wirbelkammer zugeführte Druckluft abzuführen und zugleich einen bei diesem Spinnverfahren nicht zu vermeidenden Faserabgang abzutransportieren. Dieser Unterdruck kann erfindungsgemäß dazu ausgenutzt werden, den inhomogenen Faserstrom anfänglich von dem Ende des Fadens abzulenken, mit dem ein homogener Faserstrom dann verbunden werden soll. Vorteilhaft wird der betriebsmäßige, in der Unterdruckkammer vorhandene Unterdruck zur Beseitigung des inhomogenen Faserstromes vorübergehend erhöht. Dadurch lässt sich der inhomogene Faserstrom leichter vom betriebsmäßigen Transportweg, wie er beim normalen Spinnvorgang vorhanden ist, ablenken. Durch ein richtiges Timing kann die Überlappungsstelle des Anfanges des homogenen Faserstromes mit dem Ende des Fadens sehr kurz gehalten werden, so dass nur eine kleine Dickstelle entsteht, die als ein akzeptabler Fehler angesehen werden kann, der im Endprodukt, beispielsweise einen Gewebe, nicht zum Vorschein kommt.

Bei einer Variante ist vorgesehen, dass der Stapelfaserverband im Innern des Luftdüsenaggregates vom betriebsmäßigen Transportweg abgelenkt wird. Der inhomogene Faserstrom tritt somit zunächst wie beim normalen Spinnbetrieb in das Innere des Luftdüsenaggregates ein, wird dort jedoch als Abfall vorübergehend abgelenkt. Demzufolge findet das Ansetzen des homogenisierten Faserstromes an das Ende des Fadens auch im Innern des Luftdüsenaggregates statt, sobald der vorübergehend erhöhte Unterdruck wieder auf das für den Spinnbetrieb normale Maß reduziert wird.

Bei einer anderen Variante ist vorgesehen, dass der Stapelfaserverband zwischen dem Streckwerk und dem Luftdüsenaggregat vom betriebsmäßigen Transportweg abgelenkt wird. Der inhomogene Faserstrom tritt somit vorübergehend nicht auf seinem normalen Wege in das Innere des Luftdüsenaggregates ein, sondern vorübergehend auf andere Weise. Dies ist deshalb sinnvoll, weil die Eintrittsöffnung in das Luftdüsenaggregat üblicherweise sehr klein bemessen ist und daher insbesondere bei groben Garnnummern und hohen Liefergeschwindigkeiten die Fasermasse samt Anspinnfaden kaum mehr ordnungsgemäß durch diese kleine Öffnung eingeführt werden können. In diesem Fall findet das Vereinigen des homogenen Faserstromes mit dem Ende des Fadens teilweise bereits vor Erreichen des Luftdüsenaggregates statt.

Damit die Menge des als Abfall abgeführten inhomogenen Faserstromes möglichst klein gehalten wird, ist in Ausgestaltung der Erfindung vorteilhaft vorgesehen, dass die Fasermasse des Stapelfaserverbandes während der Beseitigung des inhomogenen Faserstromes reduziert wird. Der Stapelfaserverband wird somit vom Streckwerk zunächst mit reduzierter Liefergeschwindigkeit zugeführt, wobei auch auf diese Weise auf Grund des Ablenkens des Stapelfaserverbandes vom normalen Transportweg nach einer gewissen Zeit ein homogener Faserstrom erreicht wird.

Obwohl im Zuge der vorliegenden Erfindung das zum Streckwerk zurückgeführte Ende des anzusetzenden Fadens bis durch das Lieferwalzenpaar des Streckwerks zurückgeführt wird, sei ausdrücklich angemerkt, dass das Ende des Fadens auch zwischen dem Luftdüsenaggregat und dem Streckwerk auf geeignete Weise bereit gehalten werden kann.

Bei der erfindungsgemäßen Spinnvorrichtung ist zweckmäßig vorgesehen, dass die Unterdruckkammer mit einem Anschluss zum vorübergehenden Erhöhen des Unterdruckes versehen ist. Dies kann beispielsweise ein Sauganschluss sein, der mit einer gesonderten Unterdruckquelle verbindbar ist, die entweder stationär oder an einem verfahrbaren Wartungsgerät angebracht ist. Vorteilhaft ist dabei jedoch vorgesehen, dass der Anschluss einen mit Druckluft beaufschlagbaren Injektionskanal enthält. Dies ist eine besonders und wirkungsvolle Weise zum Erhöhen des Unterdruckes, zumal eine Druckluftinjektion ohnehin für das Ansetzen zweckmäßig ist.

Bei der mit dem Streckwerk verbundenen Unterdruckkammer kann als Verbindungskanal bei einer Variante der betriebsmäßige Faserzuführkanal verwendet werden, von welchem der Fadenabzugskanal vorzugsweise trennbar ist. Dies ist ohne großen Mehraufwand eine einfache

technische Lösung, zumal das Trennen des Fadenabzugskanals vom Faserzuführkanal zum Einfädeln des Fadens und zum Reinigen der Wirbelkammer ohnehin vorteilhaft ist.

Besonders günstig ist jedoch als Verbindungskanal ein separater Bypass-Kanal vorgesehen. Dieser ist bei einer Variante zweckmäßig mit einer Verschlusseinrichtung versehen, die den Bypass-Kanal bei normalem Spinnbetrieb verschließt und zum Zwecke des Ablenkens des inhomogenen Faserstromes freigibt. Das Betätigen kann dabei durch ein verfahrbares Wartungsgerät vorgenommen werden.

Bei einer anderen Variante kann als Bypass-Kanal ein bei Betrieb gegen das Streckwerk gerichteter Reinigungskanal vorgesehen sein. In diesem Fall braucht der Bypass-Kanal bei Betrieb nicht verschlossen zu werden, weil über diesen Bypass-Kanal beispielsweise das Lieferwalzenpaar des Streckwerks ständig von Faserflug durch Absaugen gesäubert wird. Zum Ablenken des inhomogenen Faserstromes kann dann vorübergehend der Unterdruck in der Unterdruckkammer erhöht werden, so dass der Faserstrom sich leicht über den Reinigungskanal von seinem normalen Transportweg ablenken lässt.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einiger Ausführungsbeispiele.

Es zeigen:

Figur 1 einen Axialschnitt durch eine Spinnvorrichtung im erfindungsgemäßen Bereich bei Betrieb,

Figur 2 die Spinnvorrichtung nach Figur 1 während des Beseitigens eines inhomogenen Faserstromes,

Figur 3 einen Axialschnitt durch eine andere Ausgestaltung einer Spinnvorrichtung während des Beseitigens eines inhomogenen Faserstromes,

Figur 4 die Spinnvorrichtung nach Figur 3 bei normalem Spinnbetrieb,

Figur 5 einen Axialschnitt durch eine weitere Spinnvorrichtung während der Beseitigung eines inhomogenen Faserstromes,

Figur 6 die Spinnvorrichtung nach Figur 5 bei Betrieb,

Figur 7 ein Diagramm zum Veranschaulichen der Liefergeschwindigkeiten der dem Streckwerk zugehörigen Lieferwalzen.

Die in Figur 1 dargestellte Spinnvorrichtung, die den Zustand bei normalem Spinnbetrieb zeigt, dient dem Herstellen eines gesponnenen Fadens 1 aus einem Stapelfaserverband 2. Die Spinnvorrichtung enthält ein Streckwerk 3 und ein Luftdüsenaggregat 4.

Der zu verspinnende Stapelfaserverband 2 wird dem Streckwerk 3 in Verzugsrichtung A zugeführt, als ersponnener Faden 1 von nicht dargestellten Fadenabzugswalzen in Abzugsrichtung B abgezogen und an eine nicht dargestellte Aufspuleinrichtung weitergeleitet. Das nur teilweise dargestellte Streckwerk 3 ist vorzugsweise ein Drei-Zylinder-Streckwerk und enthält somit insgesamt drei Walzenpaare, die jeweils eine angetriebene schraffiert dargestellte Unterwalze und eine als Druckwalze ausgebildete Oberwalze aufweisen. Dargestellt sind lediglich das Lieferwalzenpaar 5,6 sowie ein davor angeordnetes Riemchenwalzenpaar 7,8 mit Führungsriemchen 9,10. In einem solchen Streckwerk 3 wird in bekannter Weise ein Stapelfaserverband 2 bis zu einer gewünschten Feinheit verzogen. Im Anschluss an das Streckwerk 3 liegt dann ein dünnes Faserbändchen 11 vor, welches verstreckt und noch ungedreht ist.

Dem Luftdüsenaggregat 4 wird das Faserbändchen 11 über einen Faserzuführkanal 12 zugeführt. Es folgt eine so genannte Wirbelkammer 13, in der dem Faserbändchen 11 die Spinnndrehung erteilt wird, so dass der gesponnene Faden 1 entsteht, der durch einen Fadenabzugskanal 14 abgezogen wird.

Eine Fluideinrichtung erzeugt während des Spinnvorganges in der Wirbelkammer 13 durch Einblasen von Druckluft durch tangential in die Wirbelkammer 13 mündende Druckluftdüsen 15 eine Wirbelströmung. Die aus den Düsenöffnungen austretende Druckluft wird durch einen in einer Unterdruckkammer 16 mündenden Abluftkanal 17 abgeführt, wobei dieser einen ringförmigen Querschnitt um spindelförmiges, bei Betrieb stationäres Bauteil 18 herum aufweist, das den Fadenabzugskanal 14 enthält.

Im Bereich der Wirbelkammer 13 ist als Drallsperre eine Kante einer Faserführungsfläche 19 angeordnet, die leicht exzentrisch zum Fadenabzugskanal 14 im Bereich von dessen Einlassöffnung 20 eingeordnet ist.

Im Luftdüsenaggregat 4 werden die zu verspinnenden Fasern einerseits im Faserbändchen 11 gehalten und so vom Faserzuführkanal 12 im Wesentlichen ohne Drehungserteilung in den Fadenabzugskanal 14 geführt, andererseits sind die Fasern aber in dem Bereich zwischen dem Faserzuführkanal 12 und dem Fadenabzugskanal 14 der Wirkung der Wirbelströmung ausgesetzt. Durch diese werden die Fasern oder mindestens ihre Endbereiche von der Einlassöffnung 20 des Fadenabzugskanals 14 radial weggetrieben. Die mit der beschriebenen Spinnvorrichtung hergestellten Fäden 1 zeigen dadurch einen Kern von im Wesentlichen in Fadenlängsrichtung verlaufenden Fasern oder Faserbereichen ohne wesentliche Drehung und einen äußeren Bereich, in welchem die Fasern oder Faserbereiche um den Kern herum gedreht sind. Eine Spinnvorrichtung dieser Art erlaubt sehr hohe Spinngeschwindigkeiten, die in der Größenordnung von 300 bis 600 m pro Minute liegen.

Die aus den Druckluftdüsen 15 in die Wirbelkammer 13 austretende Druckluft wird dem Luftdüsenaggregat 4 bei Betrieb über einen Druckluftkanal 21 in Zuführrichtung C zugeführt. Vom Druckluftkanal 21 gelangt die Druckluft zunächst in einen die Wirbelkammer 13 umgebenden Ringkanal 22, an den die genannten Druckluftdüsen 15 direkt angeschlossen sind.

Zwischen der Einlassöffnung 20 des Fadenabzugskanals 14 und der Faserführungsfläche 19 besteht während des betriebsmäßigen Spinnvorganges ein sehr kleiner Abstand, der beispielsweise 0,5 mm beträgt. Dieser kleine Abstand wird dadurch hergestellt, dass das den Fadenabzugskanal 14 enthaltende spindelförmige Bauteil 18 in axialer Richtung verschiebbar angeordnet ist. Der Abstand lässt sich im Betriebszustand fixieren. Zum Vergrößern des Abstandes während eines Wartungsvorganges ist das spindelförmige Bauteil 18 teilweise als kolbenartiges Bauteil einer Kolben-Zylindereinheit ausgebildet.

Wenn aus irgendeinem Grund das Faserbändchen 11 oder der Faden 1 bricht, wird zunächst der die Wirbelkammer 13 speisende Überdruck abgeschaltet, siehe den durchgekreuzten Pfeil C in Figur 2. Gleichzeitig werden alle Antriebe des Streckwerkes 3 und der nicht dargestellten Fadenabzugswalzen und der Aufspuleinrichtung abgeschaltet.

Da das spindelartige Bauteil 18 teilweise als Kolben ausgebildet ist, kann mit sehr einfachen Mitteln ein Wegbewegen des Fadenabzugskanals 14 vom Faserzuführkanal 12 durchgeführt werden. So ist beispielsweise ein das spindelartige Bauteil 18 umgebender Ringkanal 24 vorgesehen, den das spindelartige Bauteil 18 durchläuft und der an eine Zuleitung 25 für Druckluft angeschlossen ist. Diese Druckluft, siehe den Pfeil D in Figur 2 und den durchgekreuzten Pfeil D in Figur 1, wird nur bei unterbrochenem Spinnvorgang zugeführt. Die dann in den Ringkanal 24 eintretende Druckluft bewegt das spindelförmige Bauteil 18 in der in Figur 2 dargestellten Ansicht nach oben, so dass sich der Ringkanal 24 infolge des Kolbenhubs zu einer vergrößerten Ringkammer erweitert. Ein fix am spindelartigen Bauteil 18 angebrachter Begrenzungskolben 23 begrenzt somit den Ringkanal 24 bei Betrieb und die vergrößerte Ringkammer bei einer Unterbrechung des Spinnvorganges. Der Begrenzungskolben 23 wirkt dabei gegen eine Belastungsfeder 26, die bei abgeschalteter Druckluft, also während des Spinnvorganges, das kolbenartige Bauteil in eine gesicherte Betriebsposition drückt. Dem Wegbewegen des Fadenabzugskanals 14 vom Faserzuführkanal 12 dient somit die über die Zuleitung 25 eingespeiste Druckluft, dem Rückbewegen hingegen die Belastungsfeder 26.

Der bei Betrieb sehr kleine Abstand zwischen der Faserführungsfläche 19 und der Einlassöffnung 20 des Fadenabzugskanals 14 kann durch Wegbewegen des spindelförmigen Bauteils 18 bei einer Betriebsunterbrechung zu einem Abstand vergrößert werden, der es möglich macht, den Raum zwischen der Faserführungsfläche 19 und der Einlassöffnung 20 zu reinigen.

Wenn der Fadenabzugskanal 14 vom Faserzuführkanal 12 getrennt ist, kann das gebrochene Ende 36 des ersponnenen Fadens 1 entgegen der Abzugsrichtung B zum Streckwerk 3 zurückgeführt werden, siehe hierzu Figur 2. Hierzu ist als Hilfsmittel ein erster Injektionskanal 27 vorgesehen, der an die gleiche Druckluftquelle anschließbar ist wie der Ringkanal 24 und dessen Mündung an den Fadenabzugskanal 14 angeschlossen und gegen dessen Einlassöffnung 20 gerichtet ist. Dadurch lässt sich im Fadenabzugskanal 14 ein gegen das Streckwerk 3 gerichteter Saugluftstrom erreichen, der das Ende 36 des ersponnenen Fadens 1 zum Lieferwalzenpaar 5,6 zurückführt.

Die über die Zuleitung 25 dem Ringkanal 24 zugeführte Druckluft dient also, wie ersichtlich, nicht nur dem Bewegen der spindelförmigen Bauteils 18 vom Faserzuführkanal 12 hinweg, sondern zugleich auch über den Injektionskanal 27 einem Injektionsluftstrom, der ein Einfädeln des anzusetzenden Endes 36 des Fadens 1 an den Stapelfaserverband 2 möglich macht. Das kolbenartige Bauteil ist gewissermaßen als Ventil ausgebildet, welches bei Zufuhr von Druckluft

betätigbar ist und dann eine Wirkverbindung zwischen der Zuleitung 25 und dem Injektionskanal 27 herstellt.

Wenn zum Wiederherstellen eines unterbrochenen Spinnvorganges die Antriebe des Streckwerks 3 und der nicht dargestellten Fadenabzugswalzen und der Aufspuleinrichtung wieder eingeschaltet werden, würde sich eine qualitativ schlechte Verbindungsstelle zwischen dem Stapelfaserverband 2 und dem Ende 36 des Fadens 1 ergeben, wenn nicht besondere Maßnahmen getroffen würden. Es ist nämlich zu berücksichtigen, dass beim Unterbrechen des Spinnvorganges der Stapelfaserverband 2 im Streckwerk 3 zwischen den Führungsriemchen 9,10 und dem Lieferwalzenpaar 5,6 auf relativ unkontrollierte Weise zerreißt. Der wieder zugelieferte Anfang des Stapelfaserverbandes 2 weist also nicht die erforderliche Ordnung auf, wobei sich die Unordnung noch dadurch multipliziert, dass zwischen dem Riemchenwalzenpaar 7,8 und dem Lieferwalzenpaar 5,6 ein hoher Verzug stattfindet. Es wäre also eine extreme Massenschwankung beim Ansetzvorgang zu befürchten. Es ist daher zunächst vorgesehen, den anfänglichen inhomogenen Faserstrom 32 (siehe Figur 2) zunächst als Abfall 33 zu beseitigen, und zwar so lange, bis der Stapelfaserverband 2 zu einem homogenen Faserstrom 34 (siehe Figur 1) führt. Der inhomogene Faserstrom 32 wird somit durch eine so genannte Faserstromumschaltung zunächst abgelenkt, damit diese unzulänglichen Fasern im kritischen Ansetzbereich nicht mit dem Ende 36 des Fadens 1 verbunden werden. Die Faserstromumschaltung sorgt somit dafür, dass die anfänglich negative Fasermasseverteilung den Ansetzvorgang nicht beeinträchtigt.

Eine Faserstromumschaltung per se war bereits, wie oben erwähnt, durch den eingangs gewürdigten Stand der Technik bekannt. Bei dieser bekannten Vorrichtung wurde zwischen dem Lieferwalzenpaar 5,6 und dem Einlass des Faserzuführkanals 12 ein externes Saugrohr zum Abführen des inhomogenen Faserstromes vorgesehen. Abweichend davon ist nun erfindungsgemäß vorgesehen, für die Ablenkung des inhomogenen Faserstromes 32 nicht eine gesonderte externe Unterdruckquelle, sondern die ohnehin im Luftdüsenaggregat 4 vorhandene Unterdruckkammer 16 auszunutzen.

Gemäß der Ausführung nach Figuren 1 und 2 wird der inhomogene Faserstrom 32 als Abfall 33 im Innern des Luftdüsenaggregates 4 abgelenkt. Der Unterdruck in der Unterdruckkammer 16 bleibt auch bei einer Betriebsunterbrechung erhalten, während, wie erwähnt, die Druckluftzufuhr über den Druckluftkanal 21 unterbrochen ist. Um den inhomogenen Faserstrom 32 sicher vom anzusetzenden Faden 1 fern zu halten, ist im Ausgestaltung der Erfindung nun vorgesehen, dass der betriebsmäßige, in der Unterdruckkammer 16 vorhandene Unterdruck vorübergehend erhöht

wird. Dadurch können die als Abfall 33 zu beseitigenden Fasern leicht über einen anschließenden Unterdruckkanal 28 in Saugrichtung E abgeführt werden. Wenn dann die zeitweilige Erhöhung des in der Unterdruckkammer 16 vorhandenen Unterdruckes wieder aufhört und zugleich der in die Wirbelkammer 13 eingeleitete Überdruck wieder zugeführt werden, folgt der zugeführte nunmehr homogene Faserstrom 34 des Stapelfaserverbandes 2 von selbst dem Faden 1 durch den Fadenabzugskanal 14 hindurch, wobei ein qualitativ ausreichend guter Ansetzvorgang stattfindet, der nicht im Nachhinein durch eine Spleißverbindung beseitigt zu werden braucht. Wenn dabei das Ende 36 des Fadens 1 genau bemessen und in bekannter Weise ebenfalls präpariert ist, lässt sich der Ansetzvorgang so steuern, dass die Überlappungsstelle zwischen dem Ende 36 des Fadens 1 und dem Anfang des Stapelfaserverbandes 2 sehr kurz ist.

Die vorübergehende Erhöhung des Unterdruckes in der Unterdruckkammer 16 kann auf sehr unterschiedliche Weise geschehen. Gemäß der vorliegenden Erfindung ist vorteilhaft ein Anschluss 30 für die Unterdruckkammer 16 vorgesehen. Dieser Anschluss 30 kann einen mit Druckluft beaufschlagbaren zweiten Injektionskanal 29 enthalten. Zum Beseitigen des inhomogenen Faserstromes 32 wird also zunächst ein Druckluftstrom entsprechend der Pfeilrichtung F über den Anschluss 30 zugeführt, wobei die Druckluft zunächst in einen Ringkanal 31 und dann in den zweiten Injektionskanal 29 gelangt, der gegen den Unterdruckkanal 28 und in Saugrichtung E gerichtet ist. Dadurch erhöht sich der Unterdruck in der Unterdruckkammer 16 erheblich, so dass der inhomogene Faserstrom 32 auf einfache Weise von seinem betriebsmäßigen Transportweg, also vom Fadenabzugskanal 14 abgelenkt wird.

Bei der Ausführung nach Figuren 1 und 2 wird als Verbindungskanal 35 der ohnehin vorhandene Faserzuführkanal 12 benutzt. Zum Erleichtern der Trennung zwischen dem inhomogenen Faserstrom 32 und dem Faden 1 wird dabei das spindelförmige Bauteil 18 von der Faserführungsfläche 19 ein Stück hinwegbewegt, wie dies zuvor bereits beschrieben war, allerdings nur so weit, dass der erste Injektionskanal 27 noch nicht den Ringkanal 24 erreicht. Der Faden 1 wird dabei auf Grund seiner bereits vorhandenen Festigkeit in Transportrichtung G dennoch durch den Fadenabzugskanal 14 hindurch transportiert.

Zeitlich wird der Ansetzvorgang so gesteuert, dass das Ende 36, mit dem der homogene Faserstrom 34 verbunden werden soll, dann den Bereich der Wirbelkammer 13 erreicht, wenn der inhomogene Faserstrom 32 zur Gänze beseitigt ist. In diesem Moment wird wieder der normale niedrigere Spinnunterdruck in der Unterdruckkammer 16 eingeschaltet und die Druckluftzufuhr zur Wirbelkammer 13 zugeschaltet. Außerdem muss natürlich das spindelförmige Bauteil 18 wieder in

seinen betriebsmäßigen Bereich zurückgeführt werden, was durch Abschalten des Druckluftstromes D geschieht.

Bei den nachfolgend zu beschreibenden alternativen Ausführungsbeispielen wird auf eine nochmalige Erläuterung der einzelnen Bauteile verzichtet, sofern es die gleichen Bauteile sind wie bei Figuren 1 und 2. Die nachfolgende Beschreibung beschränkt sich daher auf solche Bauteile, durch welche sich die alternativen Varianten von der Ausführung nach Figuren 1 und 2 unterscheiden.

Bei der Ausführung nach Figuren 3 und 4 wird der inhomogene Faserstrom 32 nicht im Inneren des Luftdüsenaggregates 4, sondern bereits zwischen dem Lieferwalzenpaar 5,6 des Streckwerks 3 und dem Luftdüsenaggregat 4 abgelenkt. Zu diesem Zwecke ist als Verbindungskanal zwischen dem Streckwerk 3 und der Unterdruckkammer 16 ein Bypass-Kanal 37 vorgesehen, der in etwa parallel zum Faserzuführkanal 12 in dessen unmittelbarer Nähe verläuft. Dieser Bypass-Kanal 37 ist durch eine Verschlusseinrichtung 38 bei Betrieb verschließbar und während der Beseitigung des inhomogenen Faserstromes 32 vorübergehend offenbar, beispielsweise durch ein verfahrbares Wartungsgerät. Die Figur 3 zeigt den geöffneten Zustand des Bypass-Kanals 37, die Figur 4 den verschlossenen Betriebszustand. Man erkennt anhand der Figur 3, wie der inhomogene Faserstrom 32 durch den Bypass-Kanal 37 hindurch in die Unterdruckkammer 16 und von da aus in den Unterdruckkanal 28 gelangt und in Saugrichtung E entfernt wird. Auch bei dieser Ausführung ist es zweckmäßig und daher vorgesehen, während des Beseitigens des inhomogenen Faserstromes 32 den Unterdruck in der Unterdruckkammer 16 vorübergehend in der bereits beschriebenen Weise zu erhöhen.

Die Ausführung nach Figuren 3 und 4 ist insbesondere dann zweckmäßig, wenn speziell bei groben Garnen und hohen Liefergeschwindigkeiten zu befürchten ist, dass der Einlass des Faserzuführkanals 12 beim Wiedereinführen des Stapelfaserverbandes 2 zu klein ist. Die Öffnung des Bypass-Kanals 37 hingegen kann man im Prinzip ausreichend groß gestalten.

Es sei hierzu noch angemerkt, dass bei sämtlichen bisher beschriebenen Ausführungsbeispielen das Luftdüsenaggregat 4 gegebenenfalls aus seiner Betriebslage abgeschwenkt werden kann, um das Ablenken des inhomogenen Faserstromes 32 zu erleichtern.

Auch bei der Ausführung nach Figuren 5 und 6 wird zum Beseitigen des inhomogenen Faserstromes 32 ein gesonderter Bypasskanal vorgesehen, der in diesem Falle jedoch nicht

verschießbar ist, da er auch bei normalem Spinnbetrieb eine Funktion hat. Nach Figuren 5 und 6 wird als Bypasskanal ein gegen das Lieferwalzenpaar 5, 6 des Streckwerks 3 gerichteter Reinigungskanal 39 verwendet.

Bei normalem Spinnbetrieb, wenn in der Unterdruckkammer 16 ein betriebsmäßiger, nicht zu hoher Unterdruck vorhanden ist, dient der Reinigungskanal 39 dem Zweck, wenigstens den Umfang der in der Regel gummierten Druckwalze 6 von Faserflug oder sonstigen Verunreinigungen kontinuierlich zu säubern. Dieser Reinigungskanal 39 kann nun erfindungsgemäß für das Beseitigen des inhomogenen Faserstromes 32 benutzt werden, der als Abfall 33 in den Unterdruckkanal 28 abgeführt wird. Auch hierzu wird zum Beseitigen des inhomogenen Faserstromes 32 der Unterdruck in der Unterdruckkammer 16 vorübergehend in der bereits beschriebenen Weise erhöht. Dadurch folgen die Fasern des wieder transportierten Stapelfaserverbandes 2 anfänglich nicht dem Faden 1 in den Faserzuführkanal 12 hinein, sondern ein Stück dem Umfang der Druckwalze 6 in den Reinigungskanal 39 hinein.

Anhand der Figur 7 werden nun die Geschwindigkeiten des Lieferwalzenpaares 5, 6 und des Riemchenwalzenpaares 7, 8 während des Ansetzvorganges erläutert. Unter dem Begriff Geschwindigkeit ist hiermit die Transportgeschwindigkeit des Stapelfaserbandes 2, also die jeweilige Umfangsgeschwindigkeit des Walzenpaares 5, 6 bzw. 7, 8 verstanden.

Die Kurve 40 zeigt die Geschwindigkeit v für das Lieferwalzenpaar 5, 6, die Kurve 41 die Geschwindigkeit v für das Riemchenwalzenpaar 7, 8. Es sei hier vorausgeschickt, dass der Stapelfaserverband 2 bei einer Unterbrechung des Spinnvorganges, gesteuert durch die jeweiligen Antriebe, zwischen den Führungsriemchen 9, 10 und dem Lieferwalzenpaar 5, 6 zerrissen worden war.

Auf der Abszisse des Diagrammes nach Figur 7 ist die Zeit T , auf der Ordinate die Geschwindigkeit v aufgetragen.

Es sei angenommen, dass zu einer Zeit T_1 der Ansetzvorgang mit dem Wiedereinschalten des Antriebes des Lieferwalzenpaares 5, 6 begonnen wird. Man erkennt, dass vom Zeitpunkt T_1 an die Geschwindigkeit v des Lieferwalzenpaares 5, 6 entsprechend der Kurve 40 zunächst zunimmt, und zwar bis zu einer konstanten Ansetzgeschwindigkeit v_{1A} , die zu einem Zeitpunkt T_A erreicht ist. Ab diesem Zeitpunkt T_A läuft das Lieferwalzenpaar 5, 6 zunächst mit einer gegenüber der Betriebsgeschwindigkeit v_{1B} reduzierten, aber konstanten Ansetzgeschwindigkeit v_{1A} .

Da das Riemchenwalzenpaar 7, 8 zunächst noch nicht wieder anläuft, wird zunächst nur der Faden 1, nicht jedoch der Stapelfaserverband 2 in Abzugsrichtung B transportiert. Das verzögerte Anlaufen des Riemchenwalzenpaares 7, 8 dient dem Zweck, das Ende 36 des Fadens 1 an eine definierte Position zu bringen, in welcher der eigentliche Ansetzvorgang, d. h. das Verbinden des homogenen Faserstromes 34 mit dem Ende 36 des Fadens 1, geschehen soll. Gemäß der Figur 7 ist vorgesehen, dass der Start des Riemchenwalzenpaares 7, 8 zu einem Zeitpunkt T_2 stattfindet, also mit einer gewissen Verzögerung gegenüber dem Start des Lieferwalzenpaares 5, 6.

Sobald das Riemchenwalzenpaar 7, 8 in Gang gesetzt ist, beginnt der Transport des Stapelfaserverbandes 2, dessen Anfang dann sehr bald die Klemmstelle des Lieferwalzenpaares 5, 6 erreicht und dann ebenfalls mit Verzug durch dieses Lieferwalzenpaar 5, 6 transportiert wird. Der Stapelfaserverband 2 enthält jedoch in beschriebener Weise zunächst einen inhomogenen Faserstrom 32, der in der bereits zuvor beschriebenen Weise abgelenkt werden soll. Damit nicht zu große Fasermassen dabei als Abfall 33 abgeführt werden, ist zunächst vorgesehen, das Riemchenwalzenpaar 7, 8 noch nicht bis zu einer Ansetzgeschwindigkeit v_{2A} hochzufahren, sondern zunächst nur bis zu einer noch weiter reduzierten Zwischengeschwindigkeit v_{2R} . Diese Zwischengeschwindigkeit v_{2R} gibt es zwischen den Zeitpunkten T_3 und T_4 . In dieser Zeitspanne wird ein großer Teil des Abfalls 33 beseitigt. Zum Zeitpunkt T_4 wird dann das Riemchenwalzenpaar 7, 8 zu seiner Ansetzgeschwindigkeit v_{2A} hochgefahren, die zum Zeitpunkt T_A erreicht ist.

Sobald das Lieferwalzenpaar 5, 6 und das Riemchenwalzenpaar 7, 8 jeweils ihre Ansetzgeschwindigkeiten v_{1A} und v_{2A} erreicht haben, wird noch das letzte Stück des inhomogenen Faserstromes 32 als Abfall 33 abgeführt. Kurz danach jedoch, zu einem Zeitpunkt T_U , erfolgt die bereits beschriebene Faserstromumschaltung, d. h. der erhöhte Unterdruck in der Unterdruckkammer 16 wird wieder erniedrigt und die Druckluftzufuhr in die Wirbelkammer 13 wird über den Druckluftkanal 21 eingeleitet. Damit entsteht ab dem Zeitpunkt T_U ein homogener Faserstrom 34, der ab diesem Zeitpunkt seinen betriebsmäßigen Transportweg einnimmt. Kurz danach, zu einem Zeitpunkt T_D , findet dann das eigentliche Ansetzen statt, d. h. das Verbinden des homogenen Anfanges des Stapelfaserverbandes 2 mit dem Ende 36 des Fadens 1. Es sei angenommen, dass der Ansetzvorgang insgesamt zu einem Zeitpunkt T_5 abgeschlossen ist. Ab diesem Zeitpunkt T_5 wird daher sowohl das Lieferwalzenpaar 5, 6 als auch das Riemchenwalzenpaar 7, 8 jeweils zu seiner Betriebsgeschwindigkeit v_{1B} und v_{2B} hochgefahren. Damit ist der Ansetzvorgang abgeschlossen.

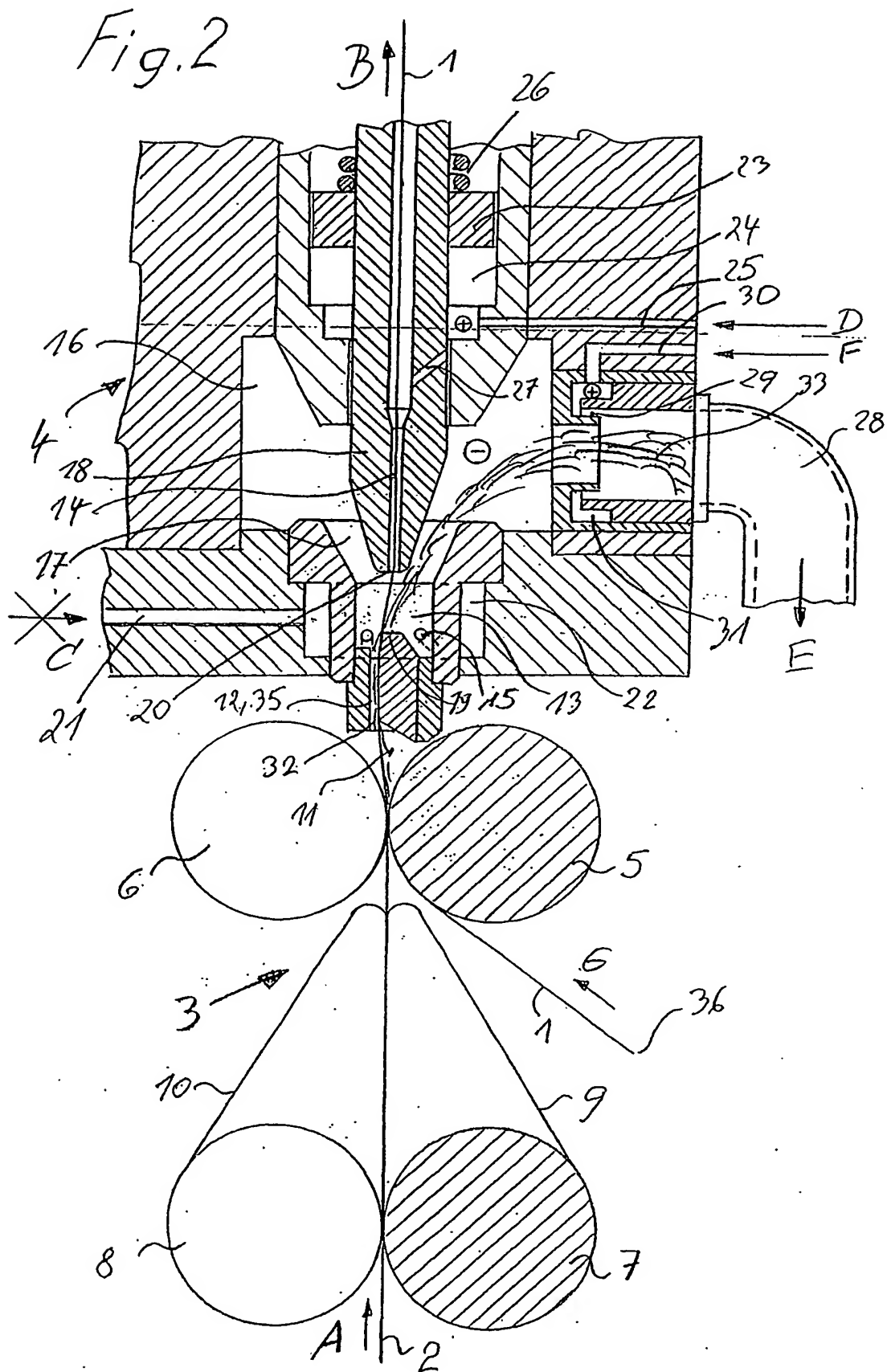
Patentansprüche

1. Verfahren zum Wiederherstellen eines zuvor unterbrochenen Spinnvorganges an einer Spinnvorrichtung, die ein stillsetzbares Streckwerk und ein eine Unterdruckkammer aufweisendes Luftdüsenaggregat enthält, wobei ein vom wieder in Betrieb genommenen Streckwerk gelieferter Stapelfaserverband nach Verlassen des Streckwerks zwecks Beseitigung eines anfänglich inhomogenen Faserstromes vorübergehend über eine Ablenkeinrichtung als Abfall abgesaugt und erst nach Ausbildung eines homogenen Faserstromes mit einem durch das Luftdüsenaggregat hindurch transportierten Faden verbunden wird, dadurch gekennzeichnet, dass der inhomogene Faserstrom unter Mitwirkung des in der Unterdruckkammer vorhanden Unterdruckes beseitigt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der betriebsmäßige, in der Unterdruckkammer vorhandene Unterdruck zur Beseitigung des inhomogenen Faserstromes vorübergehend erhöht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Stapelfaserverband im Innern des Luftdüsenaggregates vom betriebsmäßigen Transportweg abgelenkt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Stapelfaserverband zwischen Streckwerk und Luftdüsenaggregat vom betriebsmäßigen Transportweg abgelenkt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasermasse des Stapelfaserverbandes während der Beseitigung des inhomogenen Faserstromes reduziert wird.
6. Spinnvorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem bei Unterbrechung des Spinnvorganges stillsetzbaren Streckwerk, mit einem einen Faserzuführkanal, einen Fadenabzugskanal und eine Unterdruckkammer aufweisenden Luftdüsenaggregat sowie mit einer Ablenkeinrichtung zum vorübergehenden Ablenken eines vom Streckwerk gelieferten Stapelfaserverbandes von einem mit ihm zu verbindenden Faden, dadurch gekennzeichnet, dass in die Ablenkeinrichtung die Unterdruckkammer (16) einbezogen ist, die mit dem Streckwerk (3) über einen

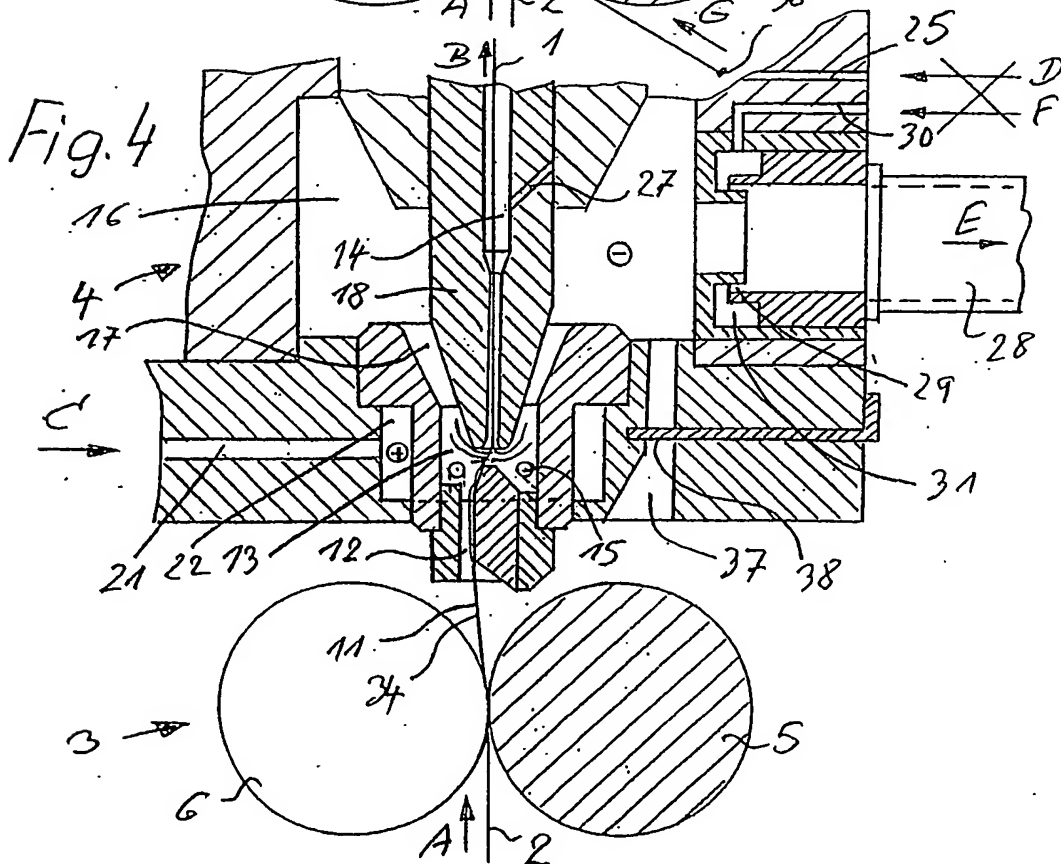
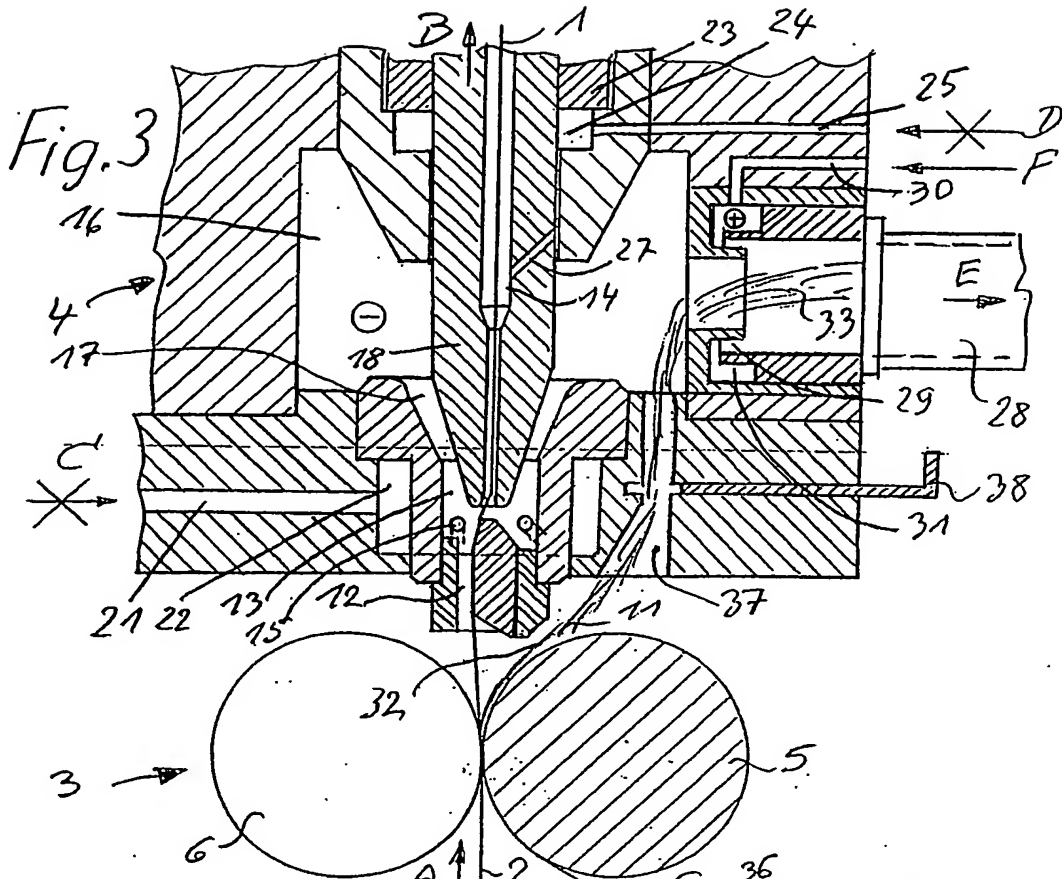
Verbindungskanal (35; 37; 39) verbindbar ist.

7. Spinnvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterdruckkammer (16) mit einem Anschluss (30) zum vorübergehenden Erhöhen des Unterdruckes versehen ist.
8. Spinnvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschluss (30) einen mit Druckluft beaufschlagbaren Injektionskanal (29) enthält.
9. Spinnvorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass als Verbindungskanal (35) der betriebsmäßige Faserzuführkanal (12) vorgesehen ist, von dem der Fadenabzugskanal (14) vorzugsweise trennbar ist.
10. Spinnvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass als Verbindungskanal ein separater Bypasskanal (37; 39) vorgesehen ist.
11. Spinnvorrichtung nach Anspruch 7 und 10, dadurch gekennzeichnet, dass als Bypasskanal ein bei Betrieb gegen das Streckwerk (3) gerichteter Reinigungskanal (39) vorgesehen ist.
12. Spinnvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Bypasskanal (37) mit einer Verschlusseinrichtung (38) versehen ist.

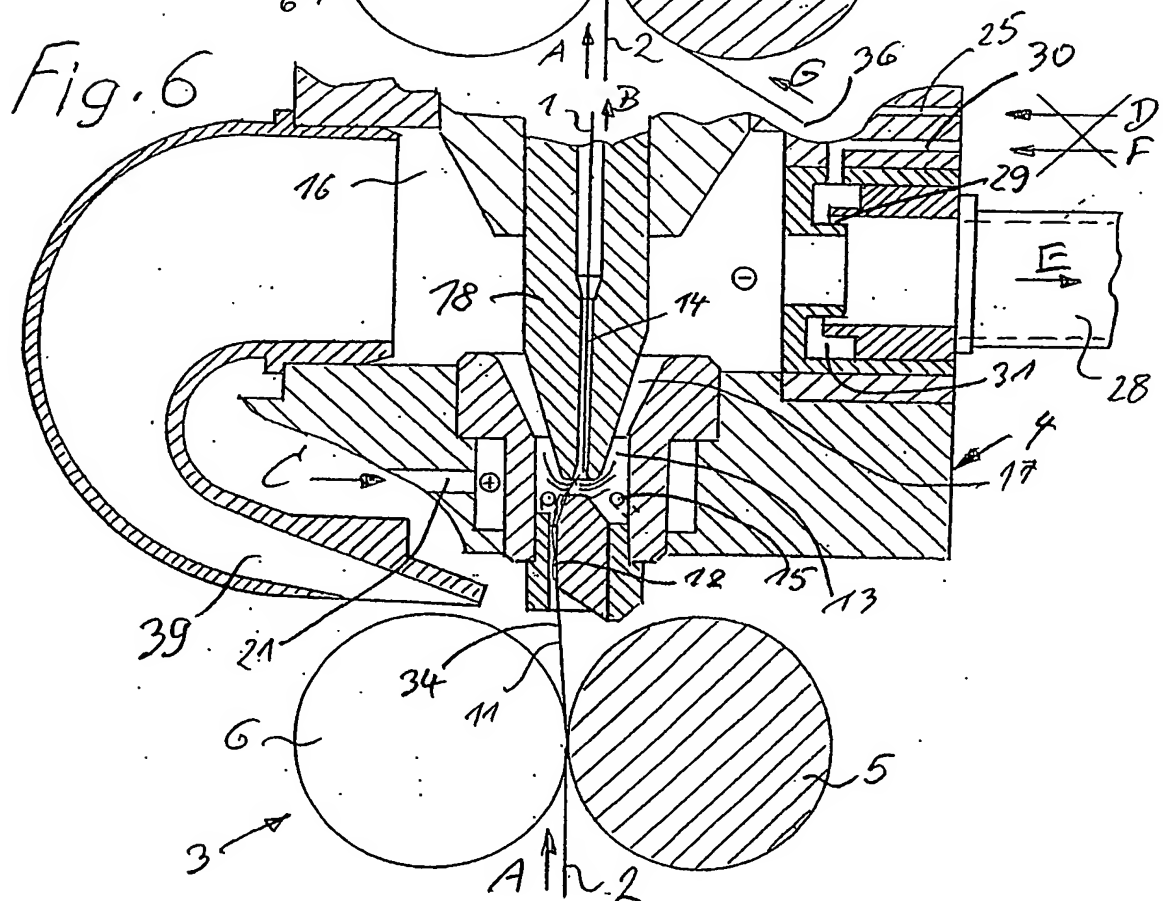
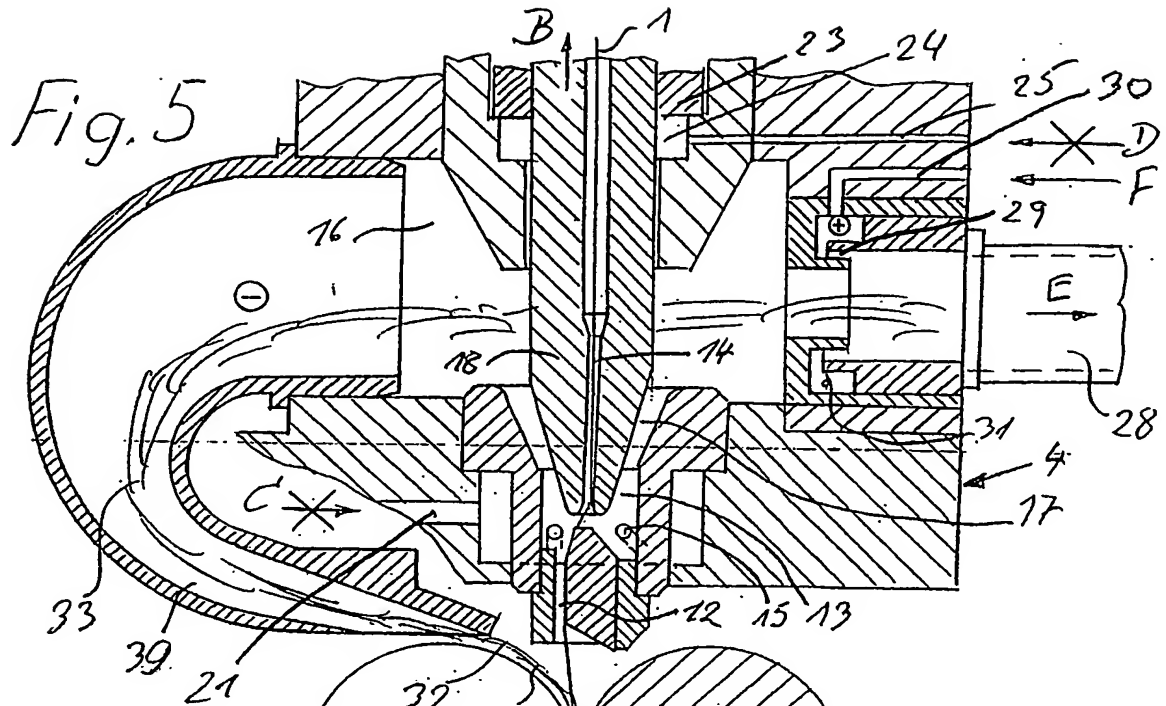




BEST AVAILABLE COPY

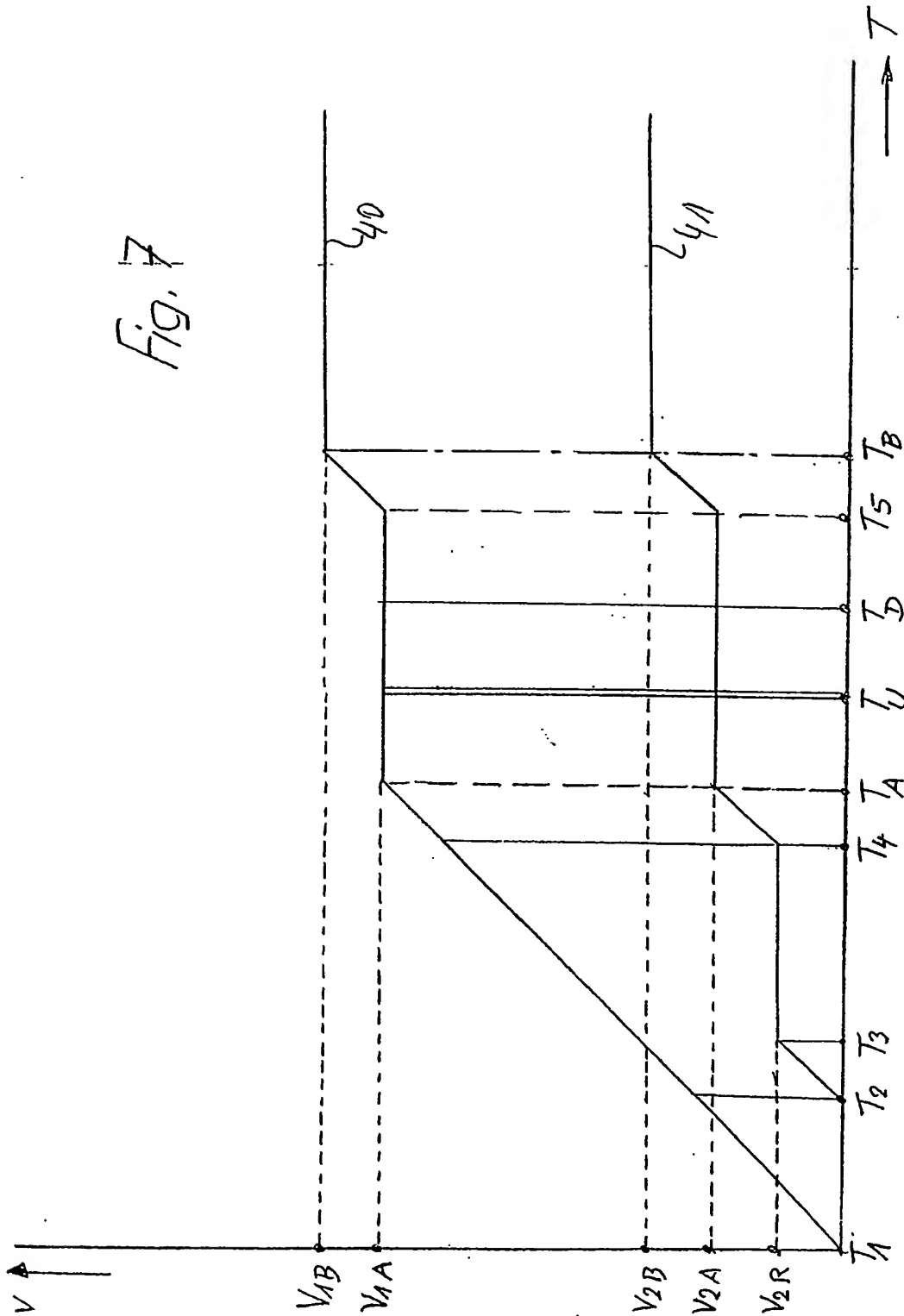


BEST AVAILABLE COPY



BEST AVAILABLE COPY

Fig. 7



BEST AVAILABLE COPY